BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

sciences de la terre

26

N° 172 JUILLET - AOUT 1973

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1973

ABONNEMENT GÉNÉRAL : France, 360 F ; Étranger, 396 F.

ZOOLOGIE : France, 250 F ; Étranger, 275 F.

SCIENCES DE LA TERRE : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

BOTANIQUE : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, no 172, juillet-août 1973, Sciences de la Terre 26

Sur une liane plio-quaternaire du Tchad

par Jean-Claude Koeniguer *

Résumé. — De nombreuses structures d'une Légumineuse lianescente ont été découvertes dans le Pliocène de Kolinga et dans le Quaternaire ancien de Koro-Toro, ainsi que dans le Paléolithique inférieur d'Éthiopie. A Kolinga elles ont été trouvées associées à des bois de *Tamaricoxylon africanum* Boureau. Ces bois fossiles sont probablement des restes de la végétation qui bordait les grands lacs africains de ces époques et qui se sont fossilisés sur leurs rivages.

Abstract. — Several structures of a liana were discovered in the Pliocene of Kolinga, in the lower Quaternary of Koro-Toro and also in the lower Palaeolithic of Ethiopia. In Kolinga they were found related with fossil woods of *Tamaricoxylon africanum* Boureau. These fossil woods are likely some remains of the vegetation of the large african lake-borders of these periods.

De nombreuses structures de lianes (75 échantillons) ont été découvertes par Y. Coppens en 1965-1966 dans le Pliocène du gisement de Kolinga. Ces lianes ont été trouvées associées à des bois de *Tamaricoxylon africanum* Boureau (cf. *Tamaris articulata*) qui seraient donc les plus anciennes structures de *Tamaris* connues jusqu'à présent. Des bois fossiles de *Tamaris* sont aussi connus dans le Quaternaire récent de l'Angamma (Nord-Tchad, moins de 10 000 ans BP) et de la falaise d'Acheggour (Niger oriental).

Une cinquantaine d'échantillons proviennent de la coupe type de Bochianga dans la falaise occidentale du Bahr-el-Ghazal (Koro-Toro, mission Y. Coppens, 1960-1966). Le niveau à bois fossiles est une argile diatomitique assez tendre contenant une faune de Siluridés, de Crocodiliens, de Félins et de Camélidés du Quaternaire ancien ; elle vient au-dessus d'un sable et d'une diatomite, reposant elle-même sur un sable blanc contenant une faune pliocène ou du Quaternaire ancien à *Anancus* ; elle est surmontée par un sable fluviatile remanié éolien à Invertébrés, Poissons et faune subactuelle de Mammifères (Y. Coppens, 1967). En 1966, deux échantillons ont été découverts par H. Faure et M. Bocquier dans une formation argileuse à Koro-Toro.

Ces échantillons fossiles sont des fragments de lianes : les vaisseaux, de très grande taille, sont visibles à l'œil nu. Les fragments de bois fossiles sont longs de 20 cm au maximum ; leur diamètre est le plus souvent de 1 à 2 cm et au maximum de 4 cm. Une souche a été trouvée à Koro-Toro ; elle a un diamètre de 5 cm et montre le départ des racines ; les vaisseaux ne sont pas visibles à l'œil nu. Toutes les structures sont très bien conservées.

Un bois du gisement de Koro-Toro a été analysé aux rayons X par P. Buurman ; il s'est révélé être composé de francolite, minéral de formule approximative $Ca_5(PO_4)_3\ CO_3$ (OH.F).

* *Laboratoire de Paléobotanique de l'Université Paris VI, 12, rue Cuvier, 75005 Paris.*

CAESALPINIACEAE — PAPILIONACEAE

Caesalpinioxylon (**Helictoxylon**) **faurei** n. sp.

Gisement de Koro-Toro : échantillons n°s 2150 à 2163 et 5193 à 5197 (collection Coppens G K 1) et n° 5479 (collection H. Faure n° 4806) ; gisement du Pliocène de Kolinga : échantillons n° 8097 (collection Coppens, Kolinga 1).

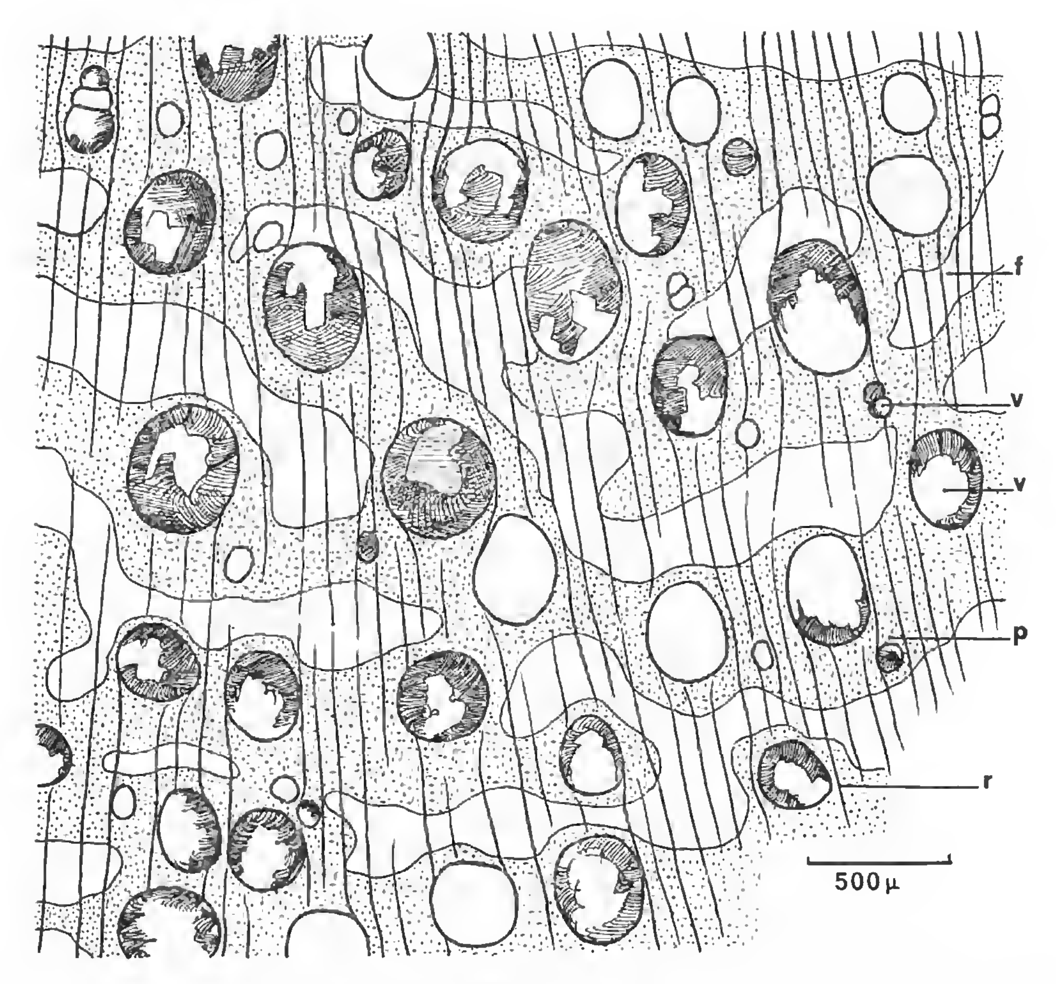


Fig. 1. — Schéma d'un fragment d'une lame mince transversale de la partie lianescente de la plante ; on remarque l'existence de deux catégories de vaisseaux quant à leurs dimensions (n° 2151, Koro-Toro). f, fibres ; p, parenchyme vertical ; r, rayons ligneux ; v, vaisseaux.

Description anatomique du bois de la tige lianescente

a — *Les vaisseaux*

Les pores ont une répartition diffuse ; ils sont très rares (de 1 à 2 pores par mm² de surface transversale), très grands et extrêmement grands (diamètres tangentiels : 350 à 450 µ), isodiamétriques et solitaires ; on observe cependant la présence de quelques pores de petite taille (diamètres tangentiels : de 70 à 100 µ), souvent groupés par 2, 3, 4 et même davantage en vaisseaux multiples. La longueur verticale des éléments de vaisseaux est, semble-t-il, le plus souvent comprise entre 250 et 300 µ (vaisseaux assez courts), leur perforation terminale est simple et subhorizontale ; les ponctuations intervasculaires sont de taille moyenne (diamètres : de 8 à 10 µ).

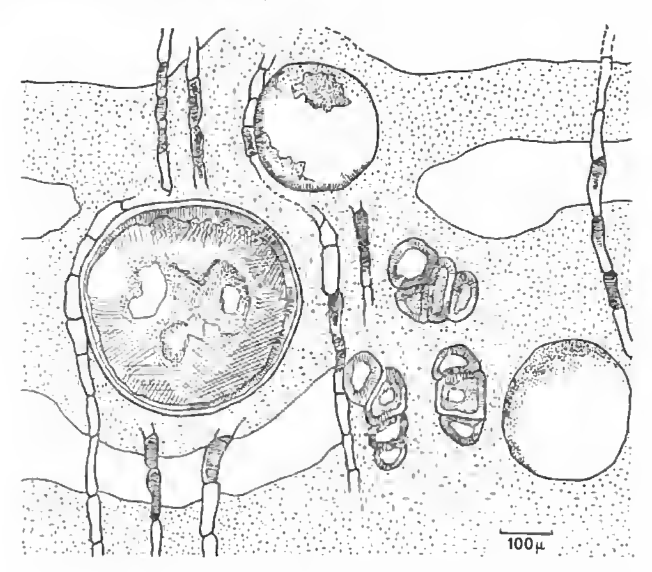


Fig. 2. — Dessin de détail de quelques vaisseaux (n° 2151).

b — *Le parenchyme vertical*

Il est très abondant, réparti en larges bandes métatrachéales englobant les pores le cas échéant ; il est alors également de type paratrachéal juxtavasculaire et même circumvasculaire. Diamètres transversaux des cellules : 50 µ/80 µ, 55 µ/70 µ... En coupe longitudinale les cellules sont hautes de 60 à 100 µ. On observe un net étagement des files verticales de cellules (hauteur des étages : 250 à 300 µ).

c — *Les rayons ligneux*

Les rayons ligneux sont unisériés et quelquefois localement bisériés sur un ou deux étages. Ils sont hauts de 1 à 15 étages ; on note les proportions suivantes (en nombre d'éta-

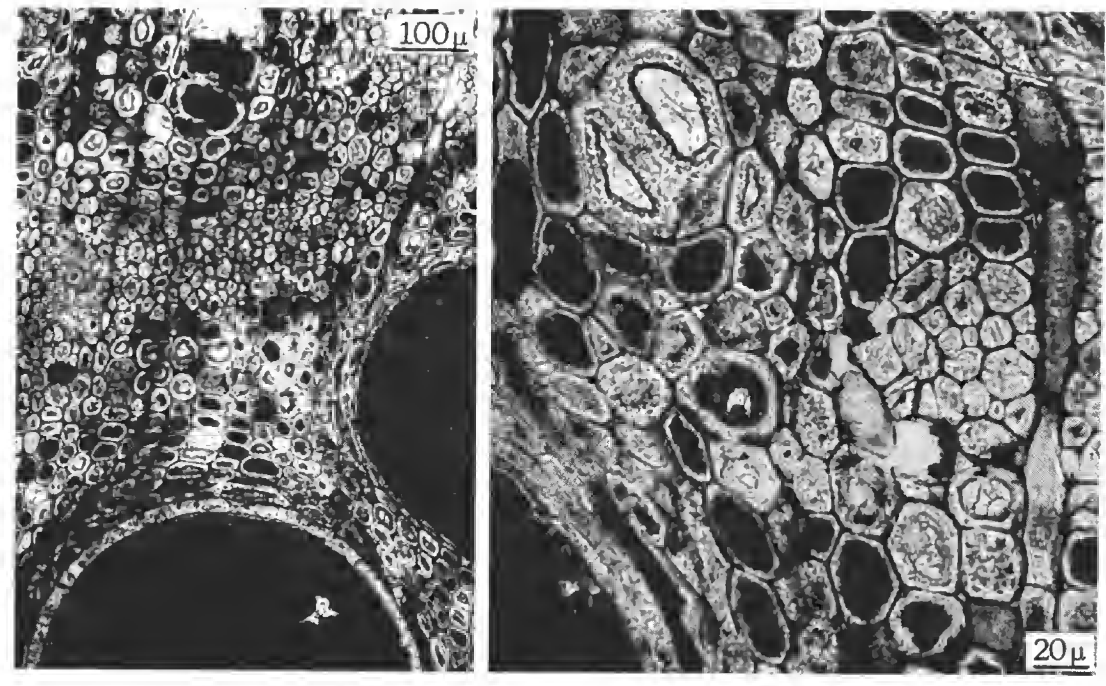


Fig. 3. — Aspects du plan ligneux transversal de la liane (n° 2151).

ges) : 2 (2 %), 4 (4 %), 5 (16 %), 6 (12 %), 7 (28 %), 8 (18 %), 9 (8 %), 10 (8 %), 11 (2 %), 15 et 16 (4 %) ; chaque étage mesure en moyenne 25 μ de hauteur, les cellules sont isodiamétriques en coupe tangentielle ; la hauteur des rayons est comprise entre 50 μ et 375 μ (moyenne : 175 μ, rayons extrêmement courts). Les rayons sont très fins. On compte de 6 à 12 rayons au millimètre horizontal tangentiel (rayons de nombreux à moyens). Ils appartiennent au type homogène III de Kribs et sont de disposition étagée.

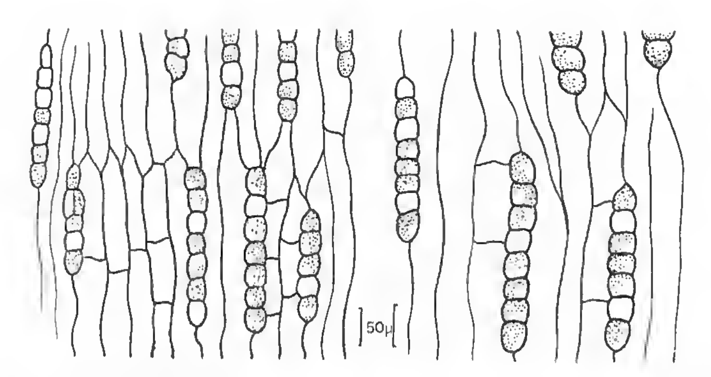


Fig. 4. — Dessins montrant quelques aspects du plan ligneux tangentiel ; remarquer l'étagement des rayons et du parenchyme vertical (n° 2151).

d — *Les fibres*

Les fibres sont étroites (diamètres : de 15 à 30 μ) ; l'épaisseur réelle des parois est souvent difficile à apprécier en raison de la délignification de celles-ci, mais il semble bien que des épaisseurs de 4 à 6 μ ne soient pas rares.

Description du bois de la souche

Échantillon n° 5193 : ce fragment mesure 6 cm de large dans sa plus grande dimension transversale.

Ce bois présente tous les caractères essentiels des échantillons décrits ci-dessus avec toutefois quelques variantes. Les vaisseaux sont en effet plus petits : leur diamètre tangentiel est le plus souvent compris entre 150 et 200 μ ; quelques rares vaisseaux atteignent 300 μ de diamètre (diamètre fréquent dans les échantillons décrits plus haut) ; ils sont au nombre de 2 à 4 par mm² ; 25 % d'entre eux sont solitaires ; ils sont aussi groupés par 2 (45 %), par 3 (15 %), par 4 (10 %) et parfois même en amas de 5 à 9 pores (10 %). Le parenchyme vertical apparaît nettement disposé en bandes larges de 190 à 300 μ. On compte de 12 à 15 rayons par millimètre. Les rayons unisériés (parfois localement bisériés) et étagés sont hauts de 6 à 9 étages (7 le plus souvent).

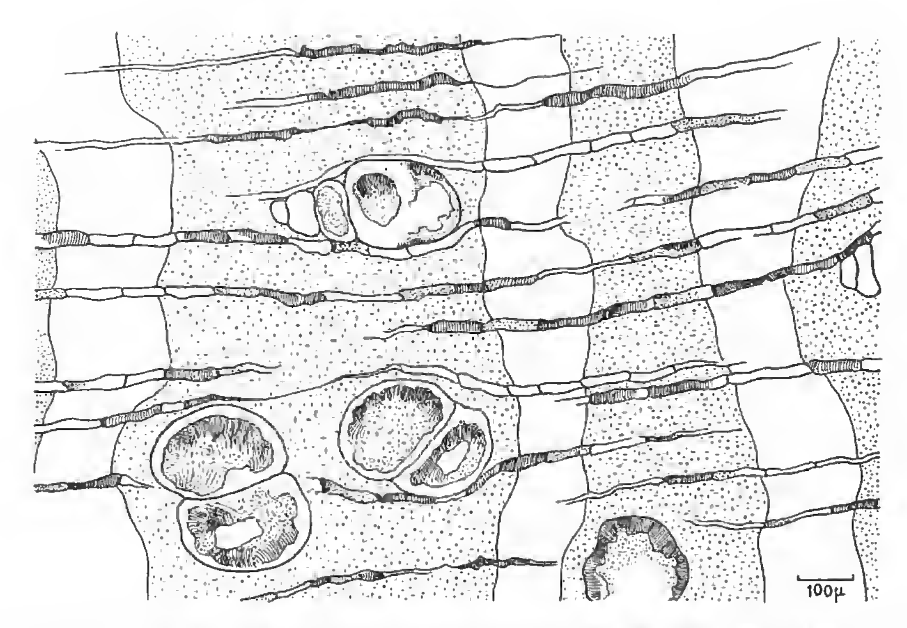


Fig. 5. — Schéma d'un fragment d'une lame mince transversale faite dans la souche de la plante (n° 5193, Koro-Toro) ; on note la présence d'une seule catégorie de vaisseaux quant à leurs dimensions.

Ce fragment de structure à grand rayon de courbure (le diamètre estimé de la structure entière devait être de l'ordre de 20 cm) et présentant des vaisseaux moyens (150 à 200 μ) semblerait correspondre à une souche ou à des racines (on observe d'ailleurs le départ d'une ramification), tandis que les bois de plus petit diamètre (de 10 à 2-3 cm) et à vaisseaux assez grands et très grands sont des structures de la partie lianescente de la plante.

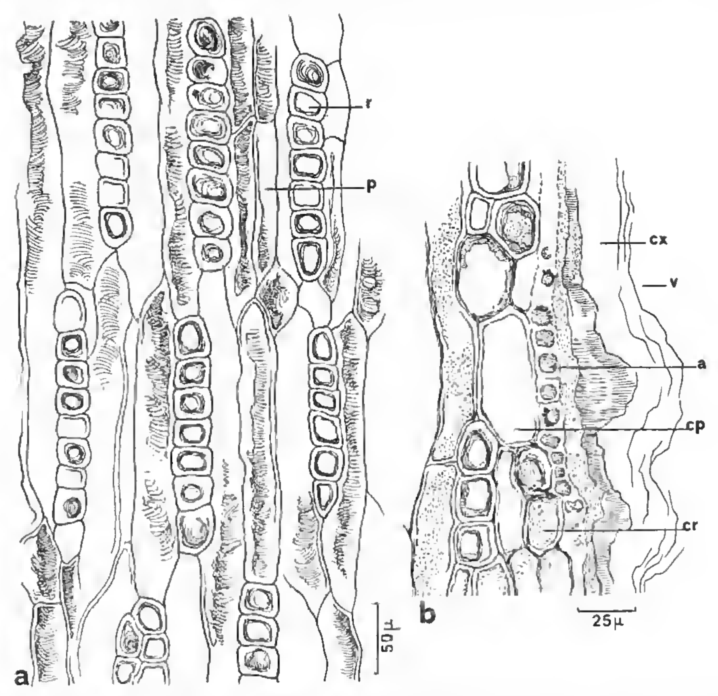


Fig. 6. — Souche de la plante (nº 5193) : a, section tangentielle ; b, lame mince tangentielle, détail des sections longitudinales des ponctuations de la paroi des vaisseaux. *a*, aréoles; *cp*, cellules du parenchyme vertical ; *cr*, cellules des rayons ; *cx*, cristaux dans la cavité du vaisseau (v).

Diagnose

Caesalpinioxylon (*Helictoxylon*) *faurei* n. sp. — Structure hétéroxylée d'une Césalpiniacée ou d'une Papilionacée lianescente. Vaisseaux à répartition diffuse et très rares ; deux types de vaisseaux dans la tige lianescente : vaisseaux extrêmement grands et très grands et solitaires, et vaisseaux de petite taille souvent groupés en vaisseaux multiples ; dans la souche, vaisseaux de dimensions moyennes seulement ; éléments de vaisseaux assez courts, à perforation terminale simple et subhorizontale, ponctuations des parois latérales de taille moyenne (8 à 10 μ). Parenchyme vertical paratrachéal et métatrachéal réparti en larges bandes et étagé en section longitudinale. Rayons ligneux unisériés, extrêmement courts, très fins, de moyens à nombreux, étagés et de type homogène III. Fibres libriformes étroites et à paroi épaisse.

Affinités et conclusions

L'importance du diamètre des vaisseaux des structures étudiées indique qu'il s'agit de bois de végétaux lianescents ; leurs caractères anatomiques (rayons ligneux homogènes étagés en particulier) semblent indiquer qu'elles doivent être rapportées à la famille des Papilionacées ou à celle des Césalpiniacées. Parmi les Papilionacées, les vaisseaux ont un diamètre tangentiel supérieur à 200 μ chez quelques espèces de 16 genres ; parmi ceux-ci et selon les données de l'ouvrage synthétique de C. R. Metcalfe et L. Chalk, les rayons ligneux ne sont unisériés et étagés que chez les deux seuls genres, *Kunstleria* et *Platymiscium*, qui ne sont pas représentés en Afrique tropicale et qu'il ne nous semble pas, par conséquent, possible de retenir. Nous dénommerons provisoirement ces bois fossiles par le nom de genre *Caesalpinioxylon* associé à celui de *Helictoxylon* Felix, 1882, défini par cet auteur pour désigner les structures fossiles lianescentes. Aucune espèce fossile connue ne possède les caractères anatomiques décrits plus haut. Nous dédions cette nouvelle espèce (qui est aussi la première liane fossile découverte en Afrique) à M. H. Faure : *Caesalpinioxylon* (*Helictoxylon*) *faurei* n. sp.

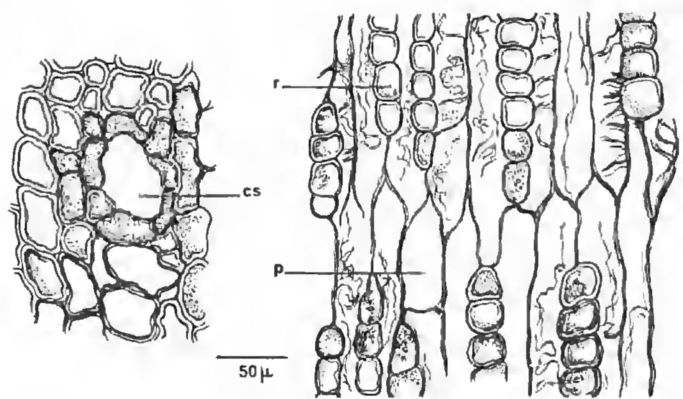


Fig. 7. — Spécimen du Paléolithique inférieur de Melka-Kontouré (Éthiopie) : à gauche, détail d'un canal sécréteur *(cs)* ; à droite, détail d'une lame mince tangentielle.

Un échantillon de cette même espèce, conservé sous sa forme ligneuse, a été retrouvé par J. Chavaillon (1969) dans un sol oldowayen (Paléolithique inférieur) à Melka-Kontouré en Éthiopie. Du point de vue anatomique, cette structure présente des canaux sécréteurs normaux verticaux, répartis dans le parenchyme vertical. Le *Caesalpinioxylon faurei* semble donc caractériser le Pliocène et le Quaternaire ancien et devait se développer à ces époques suivant une aire comprenant au moins le nord du Tchad et l'Éthiopie.

Remerciements

Nous remercions ici très vivement M. Y. Coppens de nous avoir transmis les échantillons étudiés dans ce travail, ainsi que M. P. Buurman (Dept. of Soils and Geology, Agricultural University, Wageningen, Hollande) pour ses analyses minéralogiques ; nos remerciements vont également à Mme Cl. Vacheret pour sa collaboration dans le tirage des microphotographies.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chavaillon, J., et J.-C. Koeniguer, 1970. — Découverte d'un fragment de liane dans le sol oldowayen de Melka-Kontouré (Éthiopie). *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **270** : 83-87.

Coppens, Y., 1967. — Essai de biostratigraphie du Quaternaire de la région de Koro-Toro (Nord-Tchad). *Colloques int. Cent. natn. Rech. scient.*, n° 163, Problèmes actuels de Paléontologie (Évolution des Vertébrés), Paris (1966) : 589-595.

Coppens, Y., et J. C. Koeniguer, 1967. — Les flores ligneuses du Plio-Quaternaire du Tchad et du Niger. *C. r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris*, sér. D, **265** : 1282-1285.

Faure, H., 1966. — Évolution des grands lacs sahariens à l'Holocène. *Quaternaria*, Rome, **8** : 167-175.

Felix, J., 1882. — Studien über fossile Hölzer. Inaug. Diss., Leipzig, 84 p.

Metcalfe, C. R., et L. Chalk, 1950. — Anatomy of the Dicotyledons. Oxford, 1500 p.

Panshin, A. J., 1937. — Wood anatomy of certain south-american rotenan-yielding plants. *Am. J. Bot.*, New-York, **24** : 787-591.

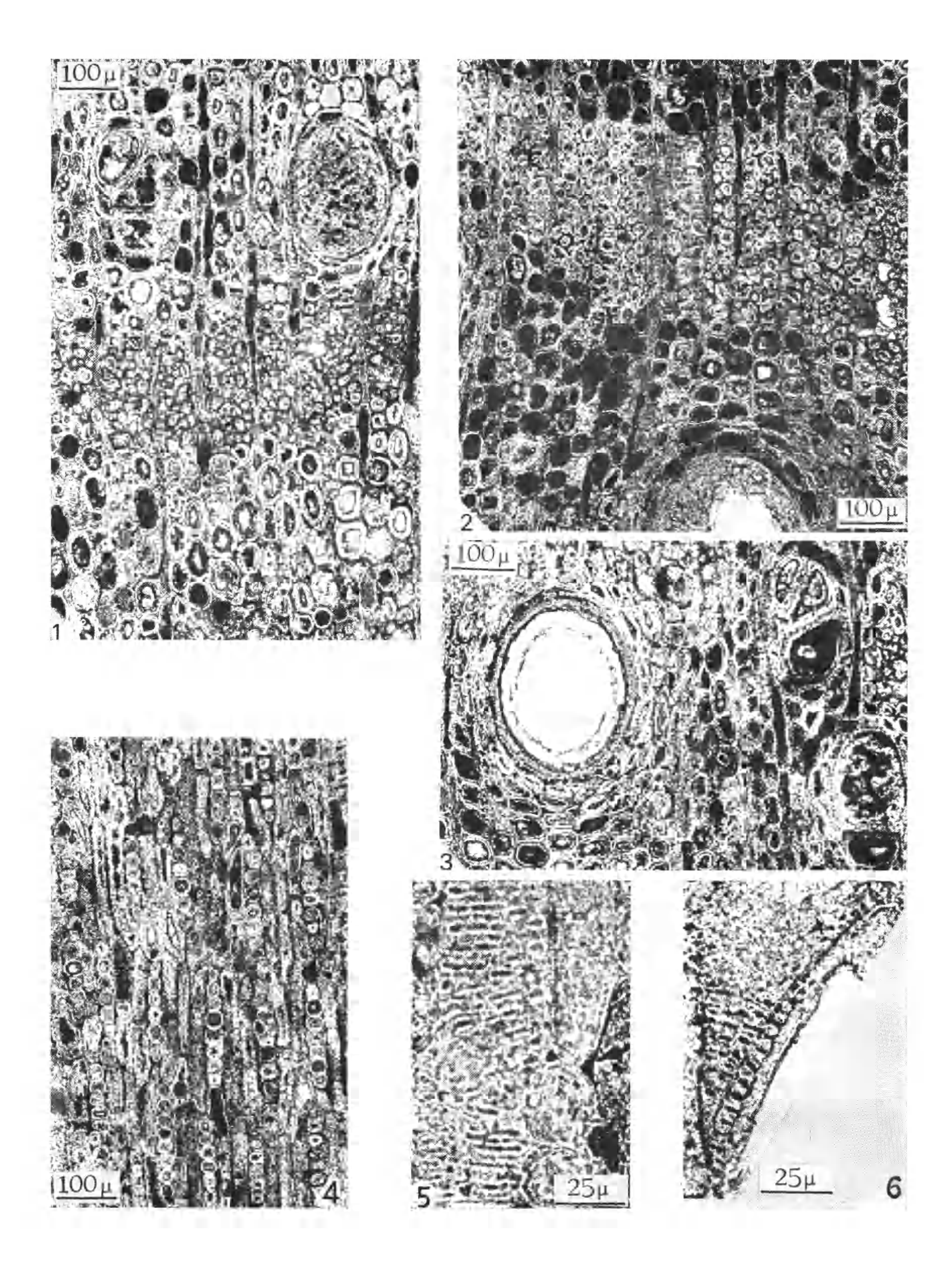
Russel, W., 1937. — Étude anatomique de la tige et de la feuille de *Milletia barteri*. *Revue Bot. appl. Agric. trop.*, Paris, **17** : 746-748.

Servant, M., P. Ergenzinger et Y. Coppens, 1969. — Datations absolues sur un delta lacustre au sud du Tibesti (Angamma). *C. r. somm. Séanc. Soc. géol. Fr.*, 1969 : 313-314.

Manuscrit déposé le 1er juin 1973.

PLANCHE I

1-3. — Aspects du plan ligneux transversal de la souche (n° 5193).
4. — Plan ligneux tangentiel (n° 5193).
5 et 6. — Détails des ponctuations aréolées de la paroi des vaisseaux.


100μ
1
2
100μ
100μ
3
100μ
4
5
25μ
25μ
6

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3[e] sér., n[o] 172, juillet-août 1973,
Sciences de la Terre 26 : 81-90.

Achevé d'imprimer le 30 mars 1974.

3 564 004 5

IMPRIMERIE NATIONALE

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.